

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-19729

⑪ Int. Cl.⁴

H 01 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

A-7376-5F

Z-7376-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月23日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウエーハの製造方法

⑮ 特 願 昭62-175714

⑯ 出 願 昭62(1987)7月14日

⑰ 発 明 者 鬼 崎 和 則

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地 九州電子金属株式会社内

⑱ 発 明 者 二 宮 正 晴

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地 九州電子金属株式会社内

⑲ 発 明 者 吉 春 哲 二 郎

兵庫県尼崎市東浜町1番地 大阪チタニウム製造株式会社

⑳ 出 願 人 九州電子金属株式会社

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地

㉑ 出 願 人 大阪チタニウム製造株式会社

兵庫県尼崎市東浜町1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 森 正 澄

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエーハの製造方法

2. 特許請求の範囲

1) スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体ウエーハの製造方法において、拡散処理した一枚の半導体ウエーハを切断装置により二分割にスライスし、その後所定厚さに仕上げることを特徴とする半導体ウエーハの製造方法。

2) 前記半導体ウエーハを二分割にスライスする際に、半導体ウエーハを張着支持する張着部材を前記切断装置により切断し、この切断面に半導体ウエーハを張着支持して前記切断面を基準面として半導体ウエーハをスライスする特許請求の範囲第1項記載の半導体ウエーハの製造方法。

3) スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体製造方法において、拡散処理した多数の半導体ウ

エーハを重ね合せて切断装置により一層に半導体ウエーハを2分割スライスし、その後所定厚さに仕上げることを特徴とする半導体ウエーハの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、拡散処理後の試験ウエーハの表面研磨量を減少させて歩留りよく半導体ウエーハを製造する半導体ウエーハの製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、半導体ウエーハを製造する際は、第6図に示すように、処理用ウエーハをスライスする工程S₁、面取りする工程S₂、ラッピングする工程S₃、エッチングする工程S₄、洗浄工程S₅、拡散処理工程S₆、研削工程S₇を経てミラーポリッシュ工程S₈において仕上げることにより、半導体ウエーハ(以下、ウエーハという)を製造していた。また、拡散処理工程においてウエーハの両面が拡散してしまうため、仕上げ段階で研削、端面加工を行ない、ウエーハの片端を仕

上厚みになるまで加工するのが一般的である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記従来の方法においては、スライス工程を経たウエーハを熱処理した後、研磨工程やミラーポリッシュ工程において片面を仕上げ厚みとなるまで研磨しなければならないので、この研磨時の加工代が多くなり、加工時間がかかるとともに原料費が増大する問題がある。

(問題点の解決手段および作用)

本発明は上記問題点を解決する半導体ウエーハの製造方法を提供する目的でなされたものであり、下記技術手段を採用する。

すなわち、第1発明に係る製造方法は、スライスされた一枚の半導体ウエーハを、熱処理した後、所定厚さに仕上げる半導体ウエーハの製造方法であって、熱処理した一枚の半導体ウエーハを切断装置により二分断にスライスし、その後所定厚さに仕上げる構成としたものであり、したがって、熱処理された半導体ウエーハが仕上り厚みと研磨加工代を残して半導体ウエーハを二分

断にスライスすることにより、熱処理半導体ウエーハの研磨量を減少でき、研磨時間の短縮および原料費を低減できる。

また、第2発明に係る製造方法は、スライスされた一枚の半導体ウエーハを、熱処理した後、所定厚さに仕上げる半導体製造方法であって、熱処理した多数の半導体ウエーハを重ね合わせて切断装置により一度に各半導体ウエーハをスライスし、その後所定厚さに仕上げる構成としたものであり、したがって、同時に多数の半導体ウエーハを分割スライスすることができ、研磨時間の短縮および原料費の低減を図ることができるとともに、更に製造工数を削減することが可能となる。

(実施例)

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

本実施例では、第1図に示すフローチャートの手順によりウエーハが製造される。すなわち、切断工程S₁₁では単結晶シリコンインゴットを厚めのウエーハにスライスし、研磨工程S₁₂で切断

3

されたウエーハの両面研磨処理を行なう。次に、ラッピング工程S₁₃で表面を研磨し、エッチング工程S₁₄でウエーハ表面の副加工面を除去して、平滑な表面を得た後、洗浄工程S₁₅で所定の洗浄水で洗浄した後、熱処理S₁₆が行なわれる。熱処理S₁₆では、所定のガス中でウエーハを加熱しながら行ない、その後、分割切断工程S₁₇において、熱処理ウエーハが所定厚さに近い厚さとなるように二分断にスライスされ、その後研磨工程S₁₈でウエーハを所定厚さまで研磨してミラーポリッシュにより表面研磨を行い、熱処理ウエーハが仕上げられる。

上記分割切断工程S₁₇においては、第2図に示す切断装置10を用いている。この切断装置10は、回転軸11上に半球状のハウジング12が固定され、このハウジング12の周縁部に固定された支持ブレード13に所定内径の内周刃14が取り付けられており、回転軸11の回転により内周刃14が回転する。

また、ハウジング12の中央上方には、第2図

4

中の矢印A、Bで示すように、上下、水平に移動できるよう案内装置に連結された支持部材15が座設されている。支持部材15の下端にはカーボンよりなる柱状の吸着部材16が固定されている。この吸着部材16の内部にはシーフレックスチューブ17が埋め込まれており、チューブ18を通じて吸引装置に連結されている。

そして、分割切断工程S₁₇では、吸引装置の吸引により吸着部材16の下面に熱処理後のウエーハ20を吸着することにより支持し、案内機構により上下に移動して内周刃14に押しウエーハ20の位置合わせを行う。切断時には、回転軸11を回転し内周刃14を回転させた状態で、案内機構によりウエーハ20を水平移動しながらウエーハ20をスライスし、内周刃14によってウエーハ20の円中下縁側(片面側)の加工代が切除され、吸着されたウエーハ20の板厚が目標厚さに近い厚さに形成される。そして、上記加工代としては、仕上り厚みと研磨加工代を残した厚みとなる。

5

—188—

8

更に、切断されたウェーハ20は、上述したように、研磨工程S₁₀において、目標厚さとなるまで研磨し、ミラーポリッシュにより仕上げられる。

したがって、分割切断工程において、目標厚に近い厚さとなるようスライスされるので、次の研磨工程での加工代が少なくて済み、研磨時間の短縮されるとともに、切断されたウェーハの再利用を図ることにより原料費の浪費を低減することができる。

また、上記分割切断する際に、第3図(a),(b)に示すように、基準面を設定することにより行なうことができる。この場合には、ウェーハ切断に先だって、第3図(a)に示すように接合部材16の下端部を内周刃14により切断する。これにより切断面が内周刃14に対し平行となるので、これを基準面としてこの基準面にウェーハ20を整着し、ウェーハ20の切断を行なう。したがって、切断されるウェーハ20の板厚を均一なものとすることができる。この場合、側出し機構によ

る戻し量 z は、 $z = (x - y) / 2$ となり、2分割ウェーハの厚みとなる。尚、 x はウェーハの板厚、 y は刃厚(切代を含む)である。

尚、上記分割切断工程での切断装置としては、第4図および第5図に示す装置22、24を利用することもできる。

第4図(a),(b)に示す切断装置22は、接合部材16に接合されたウェーハ20の下面に両側(a),(b)に示すように複数の非接触式位置検出センサー23を取付け、これらのセンサー23を用いて内周刃14に平行になるよう図中の矢印X、Yで示す方向に給送機構を機構により平行度調整を行なうとともに、センサー23にて内周刃ブレードと被削ウェーハの距離を測定し、測定値によりウェーハ20のスライス位置を決定して分割するものであり、スライス時のウェーハ板厚の精度を向上できる。

第5図(a),(b)に示す切断装置24は、被削処理されたウェーハ20を多数枚重ねて貼り合わせたものを搬送基に固定する接合部材25と、駆動介

7

せたウェーハ20を一度にスライスできるように架台25上方に配設された複数のワイヤ(皮刃)26と、架台25の一端側に固定部材27により支持され重ね合せられたウェーハ20の表面と平行に設置された非接触式うず巻検出センサー28と、複数のワイヤ26の向きを合わせる位置合せ機構(図示省略)とからなり、複数のワイヤ26を下降させることにより、多数枚のウェーハ20を一度にスライスするようにしたものである。

この切断装置ではワイヤ26の切込る運動面と、ウェーハ2分割位置とを平行に調整できるセンサー28により多数枚を一度に2分割切断を行なうので各ウェーハ20の板厚精度を向上できるとともに、作業時間の短縮化が図られる。

(以下空白)

8

搬送回数	1枚	2枚	2枚/3枚	2枚/3枚
加工代	300μm	300μm	300μm	300μm
1-1加工代	505μm/枚	1-1加工代 345μm/2枚 → 422.5μm/枚	1-1加工代	505μm/2枚 → 277.5μm/枚
研削時加工代	105μm	研削時加工代 145μm	研削時加工代	85μm
研削	==	2分割研削時加工代 300μm	研削	2分割研削時加工代 200μm
板厚	==	==	板厚	==
1-1加工代	40μm	1-1加工代 40μm	1-1加工代	40μm
1-1加工代	40μm	1-1加工代 40μm	1-1加工代	40μm
研削時加工代	300μm	研削時加工代 300μm	研削時加工代	200μm
1-1加工代	40μm	1-1加工代 40μm	1-1加工代	40μm

列挙

9

本発明者が内刃刃による場合と、直刃による場合について試験した結果、別表に示すように各工程での加工代が同表の如く得られた。すなわち、ウェーハの目標厚さが 200 μ m の場合、切断時から研磨時に至るトータル加工代が、従来の方針によれば一枚当たり 585 μ m であるのに対し、内刃歯による二分割切断によれば一枚当たり 422.5 μ m となり、また直刃によれば一枚当たり 297.5 μ m となり、従来に比べて加工代を大幅に減少させることができた。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、研磨時の加工代が少なくできるので、研磨時の研磨時間の短縮化を図ることができ、これに伴って原料費が低減する。また、多数の半導体ウェーハを同時に分割することができるので、更に半導体ウェーハの製造工程の短縮化を図ることができ、歩留りを向上することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の第1実施例に係

り、第1図は半導体ウェーハの製造処理を示すフローチャート、第2図は分割切断装置の概略図、第3図(a),(b)は本発明の第2実施例に係る分割切断装置の動作を説明する概略図、第4図(a),(b)は本発明の第3実施例に係る分割切断装置の概略図およびセンサの配置構造を示す平面図、第5図(a),(b)は本発明の第4実施例に係る分割切断装置を示す正面図および側面図、第6図は従来の製造工程を示すフローチャート。

10, 22, 24... 切断装置

18... 搬送部材 20... 半導体ウェーハ

S1... 切断工程

特許出願人 九州電子会社株式会社

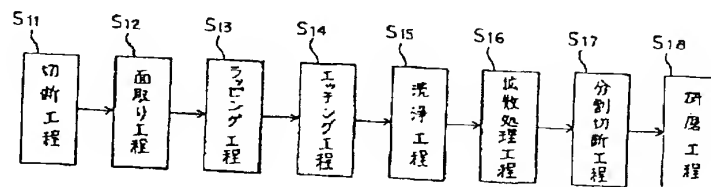
特許出願人 大阪チタニウム製造株式会社

代理人 弁理士 森 正 博

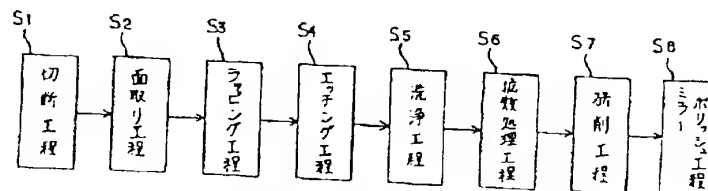
11

12

第1図



第6図



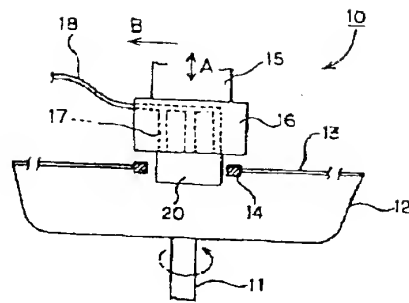
10, 22, 24... 切断装置

18... 搬送部材

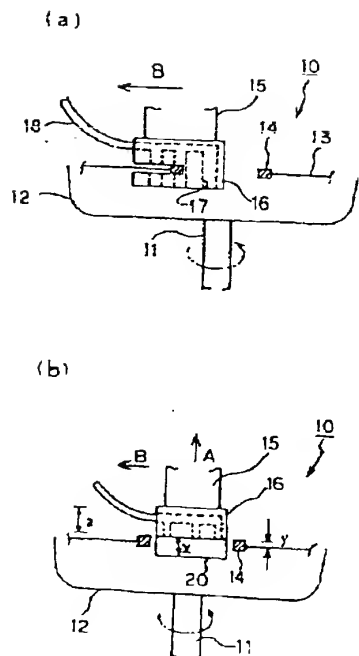
20... 半導体ウェーハ

S1... 切断工程

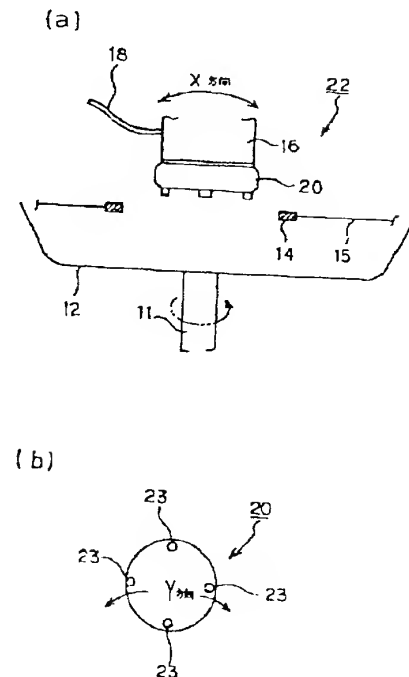
第 2 图



第 3 图



第 4 图



第 5 図

